

(neu) (KE)

51

Int. Cl. 2:

A 61 B 10/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



1985

DE 28 03 152 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 03 152

21

Aktenzeichen:

P 28 03 152.9

22

Anmeldetag:

25. 1. 78

43

Offenlegungstag:

26. 7. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung:

Empfängnisverhütungsrechner

71

Anmelder:

Rückstädter, Hans, 4730 Ahlen

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 03 152 A 1

Patentansprüche:

Ein Empfängnisverhütungsberechner gekennzeichnet
dadurch, daß

- (1.) es integriert eine Digital - Uhr, einen elektr. Temperaturmesser, einen akustischen Signalgeber, ein Akku - Ladeteil, Eingabetasten, Anzeigetasten, Sicherheitstasten, Lämpchen, evtl. eine Magnet - Kasette und einen Mikroprozessor zur simultanen Steuerung aller Teile enthält;
- 2.) es folgende Aufgaben erfüllt: Uhr mit Wecker und Datum, ein Fieberthermometer, eine Empfängnisverhütungsrechnung nach 3 Methoden, eine Angabe der Daten unter der entsprechenden Sicherheit, einen Arztbesuch;
- 3.) die Algorithmen auf der Grundlage medizinischer Tatsachen die Pkte. A - E(s.S. 3) leisten;
- 4.) die speziellen Eingabe- , Anzeige- und Sicherheitstasten , die Lämpchen in ihrer Funktion und die Uhrenanzeige in der Doppelfunktion als Zeitgeber und Datengeber z.B. für die prozentuale Sicherheit, Tagesanzahlen etc.

Empfängnisverhütungsrechner

Die Empfängnisverhütung mit der Pille ist von Nebenwirkungen begleitet und greift in den Hormonhaushalt der Frau ein. Deshalb hat man die Methode nach Ogino-Knaus, die aber erlernt werden muß und manuelle Datenerfassung und Datenauswertung erfordert. Deswegen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen:

Empfängnisverhütung mit dem

O G I N O - K N A U S - R E C H N E R.

Die Maschine besteht aus

Digital-Uhr (evtl. mit Datum)

Lade- und Akkuteil mit selbsttätiger Umschaltung

Temperaturmeßfühler

akustischem Signalgeber

Eingabetasten

Anzeigetasten

Sicherheitstasten gegen unbefugtes Benutzen

Rechner, der gleichzeitig folgende Bereiche steuert:

Uhr, Temperaturmessung, Datenerfassung,

Datenauswertung, Akku-Kontrolle,

Anzeigen, Lämpchen

Lämpchen

evtl. Magnet-Kassette zur Datenspeicherung

(kann in einem Arzt-Computer beim Gynäkologen
ausgewertet werden)

Die Maschine soll folgende Aufgaben erfüllen:

a) Uhr mit Wecker, evtl. mit Datum

b) Fieberthermometer

c) Empfängnisverhütungsrechnung nach 3 Methoden
gleichzeitig

d) Arztbesuch nahelegen

I) nach der Methode auf Grund der Zykkluslänge, nach der
eine Frau im Intervall (min. Zl. - 18, max. Zl.-10)
fruchtbar ist,

II) nach der Temperaturmeßmethode (früh. Tspr. -6, Tspr. +3)

III) " der Temperaturmeßmethode, fußend auf der letzten
Messung (1 , Tspr. +3).

Die Sicherheit der Angaben ist bei der Methode III) fast so hoch wie bei der Pille=Ovulationshemmer.

Die Sicherheit wird in $\frac{1}{2}$ auf der Uhrenanzeige ausgegeben, wie auch andere Daten nach dem Drücken der entsprechenden Anzeigetaste 1/2 min lang. Die Methoden I) und II) sind Schätzungen auf Grund der Streuung der Daten. Der Rechner sucht sich die Methode aus, für die er die besten Daten und sichersten Ergebnisse zur Verfügung hat. Werden die Daten auch auf eine Kassette aufgezeichnet, kann der Gynäkologe über einen eigenen Arztrechner mit Hilfe der Kassette schnell einen Überblick über die Probleme bekommen. Für den Ehemann ist psychologisch unproblematisch auch eine einwandfreie Orientierung möglich, da die Lämpchen die sichere Zeit anzeigen.

Morgendliche Temperaturmessung

Der Wecker signalisiert die Aufsteh- und Messungszeit. Der Fühler wird aus der Halterung genommen, der Wecker stellt sich ab, das Gerät wird vom Netz auf Akku umgeschaltet wegen der Spannungssicherheit. Der Messungsvorgang beginnt. Beim zweiten Wecken wird das Ende der Messung angezeigt, Der Fühler wird in die Halterung zurückgesteckt und die Datenverarbeitung beginnt, nachdem die Sicherheitstasten und die Temperatureintragungstasten α unter einem dritten Kontrollsummen gedrückt wurden. Weitere Eingabetasten können sofort oder auch während des Tages betätigt werden. Der Meßfühler ist zum Reinigen am Gerät steckbar an einem wasserfesten Kabel angebracht. Das Gerät läuft über einen Trenntrafo. Auf Reisen läuft das Gerät auf Akku; dabei werden die Zifferanzeigen ausgeschaltet, evtl. auch Stromversorgung über Sonnenzellen (Entwicklungsländer). Wird während einer Datenverarbeitung noch eine Eingabe vorgenommen, wird diese zwischengespeichert, dann in einem zweiten Lauf verwertet, oder kein Summen ertönt, d.h. nochmals Daten eingeben.

Die Auswertungsalgorithmen müssen folgendes leisten:

- A) Angabe, ob ein Gang zum Arzt notwendig ist,
- B) " , ob ein sicherer Tag vorliegt,

- C) dafür die richtige Methode I), II) oder III) auswählen,
- D) und dazu Wahrscheinlichkeiten ausrechnen,
- E) fehlende Werte berücksichtigen und evtl. interpolieren und folgende Werte errechnen und in einen Speicher bringen:

Temperatur, Datum und alle anderen Daten von den Eingabetasten

Tage seit der letzten Blutung

Länge des max. Zyklus

" des min. Zyklus, evtl. eine Nichtberücksichtigung weit zurückliegender Daten durch doppelte Speicherung

früh. Temperaturanstieg

spät. "

Länge der letzten Blutung

Tag des Temperaturanstiges errechnen

Anzeigetasten

schalten für 1 Min. die Uhrenanzeige ab

- 1.) gemessene Temperatur: dadurch wird das Gerät auch zum einfachen Fieberthermometer. Beim Drücken wird der gemessene Wert angezeigt, beim 2. Drücken innerhalb der Minute danach die Temperatur des Tages vorher und so weiter alle Temperatureingaben der letzten Tage. Nach 8 Min. evtl. Wecker summen lassen.
- 2.) Tage seit der letzten Blutung (Tag der Periode)
- x 3.) max. Periode: Tage
- x 4.) min. " : "
- x 5.) frühester Temperaturanstieg: Periodentag
- x 6.) spätester " : "
- x 7.) Tage bis zum Wechsel : von sicher auf unsicher oder
x entsprechend anders
- 8.) Länge der Blutung: beim 1. Drücken der letzten Bl., beim zweiten der vorletzten, usw. bis zur 3. Blutung
- 9.) Sicherheit in %: Angabe der %-Sicherheit der Computeraussage der Lämpchenanzeigen. Wenn vorher 1 Min. eine Anzeigentaste gedrückt wurde, deren Aussage.

(x bedeutet Eingabemöglichkeit zusammen mit der Wert-eingabetaste innerhalb 1 Min. nach deren Drücken. Jedes Drücken der x-Taste erhöht den Wert auf der Uhr- Anzei-ge von 0 an um 1. Nach 1 Min. nach dem letzten Drücken wird die Uhr wieder eingeschaltet und der letzte an-gezeigte Wert eingespeichert)

(evtl. Kombination mit der Uhreneinstellung)

(evtl. Kontakt für Zusatz-Schaltuhr für Radio)

Lämpchen

1.) grün: sichere Zeit, wie sicher s.o.

2.) rot: unsichere Zeit, s.o.

3.) blau: Arzt aufsuchen

Leuchten rot und grün gleichzeitig auf, ist keine Anagbe möglich.

4.) rot: Netz- und Akkukontrolle: fällt der Strom aus, wird automatisch der Akku belastet und das L. ein und die Uhrenanzeige ausgeschaltet; bei Akkubetrieb, ob 2/3 leer, dann rot.

Nur beim gleichzeitigen Drücken der 2 Sicherhei tstasten arbeiten

Eingabetasten

(S bedeutet „Summer ertönt oder Licht währedd des Nie-derdrückens)

1.) S Löschen der letzten Eintragung: die danach ge-drückte Eingabetaste löscht die entsprechende Funktion

2.) S Temperatureintragung: die durch den Meßfühler gemessene und Analog-Digital-Wandler angezeigte Temperatur wird in eine Zelle gespeichert, die über die eingebaute Uhr und den Rechner ausgesucht wurde.

3.) S Blutungseintragung: ein bit wird in der wie oben ausgesuchten Zelle gesetzt

4.) S Schleim: dto.

5.) S Krankhheit oder Medikamente: dto

6.) S Nachts wach: dto

7.) S Werteeingabe: nach Drücken der Taste ist für 1 Min. die Uhrenanzeige abgeschaltet und über die entsprechenden Anzeigetasten können die Werte ein-gegeben werden, die sequentiell auf der Uhrenanzeige mitgezählt werden zur optischen Kontrolle.

Zur Sicherheit gegen spielende Kinder sind die beiden Sicherheitstasten eingebaut worden, die aber durch Geräteumstellung abgeschaltet werden können. Sie befinden sich auf der Vorder- und Rückseite des Gerätes. Der Umstellschalter befindet sich in der Form eines Groschenschalters am Boden des Gerätes. Ein zweiter Umstellschalter schaltet von Netz- auf Akkubetrieb um. Die Uhrenanzeige wird ausgeschaltet und kann 1 Min. lang einer extra Taste dafür eingeschaltet werden. (Sicherheitstaste)

Weitere Eingaben können für den Arzt wichtig sein:

8.) S Verkehr

9.) Übelkeit, Erbrechen / S

10.) S starke Blutung

11.) S Ausfluß

Speicher (evtl. auf Kassetten)

Neben dem Programmspeicher und den Rechenregistern müssen folgende Speicher vorhanden sein:

1. $2^6 = 64 = 39 + 25$ Speicherzellen für die Eintragung der Tagesmerkmale

Temperatur in 5 oder 6 Bits von $36 - 39,2^{\circ}\text{C}$ min.

= keine Eintragung

Blutung: 1 Bit

Schleim: 1 "

Krankheit: 1 "

Nachts w.: 1 " als Kellerspeicher organisiert

39 Tage für die normale Blutung, die weiteren 25 für das Erkennen der unregelmäßigen Zwischenblutungen oder überlangen Blutungen

2. Register: 6 Bits zur Angabe des Periodentags. Es wird um 20 Uhr weitergestellt, da Blutungen von da an zum nächsten Tag gezählt werden.

3. Register: 4 Bits zur Anzeige der Anzahl der Perioden bis 16 Stück. Dann Umrechnung wie unten beschrieben!

4. Register: 3 mal 4 Bits für die Längen der letzten 3 Blutungen

5. Max. Periodenregister: 2 mal 4 Bits. Die Werte werden durch Addition zu dem Min. PR. gewonnen. Also nur Abstand gespeichert!

6. Min. PR.: 2 mal 5 Bits
7. Frühester Temperaturanstieg: 2 mal 4 Bits: da der f. Temperaturanstieg nicht vor dem 8. Tag zu erwarten ist, Werte erhalten durch Addition von 8!
8. Spätester T.: 2 mal 4 Bits: Werte erhältlich durch Addition von Früh.T.: also nur Abstand gespeichert.

Wenn Register 3 voll ist, werden die Register 4,5,6,7 umgespeichert nach der folgenden Rechnung:
In den Speicherteilen NEU wurden die Werte der letzten 8(16) Perioden optimiert, Diese werden nach ALT umgespeichert und dann NEU gelöscht.
So werden nicht zu alte Werte bei der Rechnung verwendet, die sich auf ALT und NEU bezieht; also in der Regel 32 Werte berücksichtigt. = 2,8 Jahr oder 16 Werte 1.4 J, wenn gerade umgespeichert worden ist.

Contraception calculator

The use of the pill for contraception is accompanied by side effects and affects a woman's hormonal balance. The Ogino-Knaus method, although it must be learnt and requires manual recording and evaluation of data, has therefore [lacuna]. For this reason, the invention proposes:

contraception using the

10 OGINO-KNAUS CALCULATOR.

The machine comprises
digital clock (possibly with date)
charging and battery part with automatic
changeover

15 temperature measurement sensor

acoustic signal generator

input keys

display keys

security keys against unauthorized use

20 calculator, simultaneously controlling the
following domains:

clock, temperature measurement, data
recording, data evaluation, battery
checking, displays, lamps

25 lamps

possibly magnetic cassette for data storage
(can be evaluated in a medical computer at the
gynaecologist's).

30 The machine is intended to perform the
following tasks:

a) clock with alarm, possibly with date

b) clinical thermometer

c) contraception calculation based on 3 methods
simultaneously

35 d) advise doctor's appointment

I) using the method based on the cycle length
after which a woman is fertile in the interval (min. CL
- 18, max. CL - 10),

THIS PAGE BLANK (USPTO)

II) using the temperature measurement method
(earl. temp. change -6, temp. change +3)

III) using the temperature measurement method,
taking the last measurement as a basis (1, temp. change
5 +3).

The reliability of the indications is almost as
high with method III) as with the pill = ovulation
inhibitor.

The reliability is output in % on the clock
10 display, as is other data after the appropriate display
key has been pressed for 1/2 min. Methods I) and II)
are estimates based on the variation in the data. The
calculator searches for the method for which it has the
best data and most reliable results available. If the
15 data is also recorded on a cassette, the gynaecologist
can quickly obtain an overview of the problems on a
dedicated medical calculator, using the cassette. Exact
orientation is also possible for the husband without
any psychological difficulty, because the lamps
20 indicate the safe time.

Morning temperature measurement

The alarm signals when it is time to get up and
take a measurement. The sensor is taken from the
holder, the alarm switches itself off, and the
25 appliance is switched over from the mains to the
battery for voltage protection. The measurement process
starts. The second alarm indicates the end of
measurement. The sensor is put back in the holder and
data processing starts after the security keys and the
30 temperature entry keys have been pressed during a third
control buzzer. Further input keys can be actuated
immediately or else during the day. For cleaning
purposes, the measurement sensor is attached to a
waterproof cable and can be fitted into the appliance.
35 The appliance runs on an isolating transformer. On
trips, the appliance is battery-operated; the digit
displays are then turned off, and solar cells can also
be used for the power supply (developing countries).
If, during data processing, there is another entry,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

this is temporarily stored and then used in a second cycle, or no buzzer is sounded, i.e. data is entered again.

The evaluation algorithms must achieve the following:

- 5 A) indicate whether it is necessary to go to the doctor's,
- B) indicate whether it is a safe day,
- C) select the correct method I) and II) or III) for this,
- 10 D) and calculate probabilities of this,
- E) take into account and possibly interpolate missing values, and calculate the following values and put them into a memory:
- Temperature, date and all other data from the
- 15 input keys
- Days since last period
- Length of max. cycle
- Length of min. cycle, possibly not taking into account data from a long time ago through dual
- 20 storage
- Earl. temperature rise
- Lat. temperature rise
- Length of last period
- Calculate day of temperature rise
- 25 Display keys
- turn clock display off for one min.
- 1) temperature measured: this also turns the appliance into a simple clinical thermometer. Pressing it displays the measured value, and pressing it a 2nd
- 30 time within the next minute displays the temperature for the day before and so on for all temperature entries from the last few days. After 8 min., alarm can be made to buzz.
- 2) days since last period (day of period)
- 35 x 3) max. period: days
- x 4) min. period: days
- x 5) earliest temperature rise: period day
- x 6) latest temperature rise: period day

THIS PAGE BLANK (USPTO)

x 7) days until change: from safe to unsafe, or otherwise accordingly

8) length of period: first press for last period, second press for last but one etc. up to third period

9) reliability in %: indication of the % reliability of computer statement from lamp displays. If a display key has been pressed for 1 min. previously, latter's statement.

(x means input option along with value input key within 1 min. of it being pressed. Each press of the x key increases the value on the clock display by 1, starting from 0. 1 min. after the last press, the clock is turned on again and the last value displayed is stored)

(poss. combination with clock adjustment)

(poss. contact for additional time switch for radio)

Lamps

- 1) green: safe time, how safe see above
- 2) red: unsafe time, see above
- 3) blue: seek medical advice

If red and green light up simultaneously, no indication is possible.

- 4) red: mains and battery check: if the power fails, the battery is automatically used, the lamp is turned on and the clock display is turned off; during battery operation, if 2/3 empty, then red.

Only pressing the two security keys at the same time enables the operation of

Input keys

(B means buzzer is sounding or light when depressed)

- 1) B clear last entry: the input key pressed subsequently clears the appropriate function

2) B temperature entry: the temperature measured by the temperature sensor and displayed by the analogue/digital converter is stored in a cell which

THIS PAGE BLANK (USPTO)

was selected using the built-in clock and the calculator.

3) B period entry: a bit is set in the cell selected as above

5

4) B mucus: ditto

5) B illness or medicaments: ditto

6) B awake at night: ditto

7) B value input: after pressing the key, the clock display is turned off for 1 min. and the values can be entered using the appropriate display keys. These values are enumerated sequentially on the clock display for visual checking.

For security from playing children, the two security keys are built in, although these can be turned off by changing over the appliance. They are located on the front and back of the appliance. The changeover switch is located on the base of the appliance in the form of a penny-slot switch. A second changeover switch switches over between mains and battery operation. The clock display is turned off and, for 1 min., a separate key can be turned on instead.

(Security key)

Other entries can be important for the doctor:

- 8) B intercourse
9) Sickness, vomiting / B
10) B heavy period
11) B discharge

Memory (poss. on cassettes)

Besides the program memory and the computational registers, the following memories need to be present:

1. $2^6 = 64 = 39 + 25$ memory cells for the entry of daily features

Temperature in 5 or 6 bits from 36 - 39.2°C
min. = no entry

Period: 1 bit

Mucus: 1 bit

Illness: 1 bit

Awake at night: 1 bit organized as a stack

THIS PAGE BLANK (USPTO)

39 days for normal menstruation, the other 25 to recognize irregular intermenstrual bleeding or excessively long periods

2. Register: 6 bits to indicate the period day.
5 It is advanced to 8.00 pm, since periods are counted from then on to the next day.

3. Register: 4 bits to indicate the number of periods up to 16. Then recalculation as described below.

10 4. Register: 3 times 4 bits for the lengths of the last 3 periods

5. Max. period register: 2 times 4 bits. The values are obtained by adding to the min. PR. Thus, only spacing stored.

15 6. Min. PR: 2 times 5 bits.

7. Earliest temperature rise: 2 x 4 bits: since the earl. temperature rise is not to be expected before the 8th day, values obtained by adding 8.

20 8. Latest t.: 2 times 4 bits: values can be obtained by adding earl. t.: hence, only spacing stored.

When register 3 is full, registers 4, 5, 6, 7 are re-stored on the basis of the following calculation:

25 The values for the last 8 (16) periods have been optimized in the NEW memory parts. The values are re-stored on the basis of OLD and then NEW is cleared.

In this way, values which are not too old are used for the calculation relating to OLD and NEW; thus,
30 as a rule, 32 values taken into account. = 2.8 years or 16 values 1.4 years, if just re-stored.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Claims:

Contraception calculator, characterized in that

1. it incorporates a digital clock, an
5 electronic thermometer, an acoustic signal generator, a
battery/charging part, input keys, display keys,
security keys, lamps, possibly a magnetic cassette and
a microprocessor for simultaneously controlling all the
parts;
- 10 2. it performs the following tasks: clock with
alarm and date, a clinical thermometer, contraception
calculation based on 3 methods, indication of data with
the appropriate security, a doctor's appointment;
3. the algorithms on the basis of medical facts
15 achieve points A - E (see p. 3);
4. the special input, display and security keys,
the operation of the lamps and the dual function of the
clock display as timer and data generator, e.g. for
percentage reliability, numbers of days etc. [lacuna]

THIS PAGE BLANK (USPTO)